

CM 114

1. M.

NOTA - 9,0 (NOVE)
/hi

FRATURAS DE TORNOZELO

- MECANISMO E ANATOMIA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

FRATURAS DE TORNOZELO

- MECANISMO E ANATOMIA

AUTORES: PAULO ROBERTO KECHELE *

RAFAEL DIGIÁCOMO OCAMPO MORE *

* DOUTORANDOS DO CURSO DE GRADUAÇÃO DE MEDICINA
DA UFSC 12a. FASE

FLORIANÓPOLIS, DEZEMBRO DE 1984.

S U M Á R I O

I - RESUMO	3
II - INTRODUÇÃO	4
III - MECANISMO	
1º FRATURAS POR ABDUÇÃO-PRONAÇÃO	7
2º FRATURAS POR ADUÇÃO-SUPINAÇÃO	11
3º TRAUMATISMO VERTICAL DE CIMA PARA BAIXO	13
IV - COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES	15
V - FONTES CONSULTADAS	17

R E S U M O

Neste trabalho são apresentados e discutidos os principais mecanismos que levam às fraturas de tornozelo.

Procurou-se com esta revisão de literatura tornar mais clara a classificação genética e anatômica destas fraturas, visto que os mecanismos que levam às fraturas de tornozelo parece, as vezes, um pouco obscuro.

Enfatizou-se basicamente as fraturas ocasionadas pelos movimentos de abdução-pronação, adução-supinação e traumatismo vertical de cima para baixo.

Para melhor entendimento destes mecanismos foram expostos de maneira esquemática os diversos tipos de fratura.

INTRODUÇÃO

O estudo das forças que produzem as lesões traumáticas do tornozelo e a identificação exata dos tipos de fraturas e luxações inicia-se em 1768, com Sir Percival Pott, que descreveu lesão traumática que constava de fratura da fíbula 5 a 7 cm da sua extremidade distal, ruptura do ligamento deltóide e subluxação do talo. Como se verifica, não se tratava de fratura bimaléolar e é errôneo generalizar as fraturas bimaléolares como fraturas de Pott. Esta contribuição inglesa foi seguida por um predomínio dos autores franceses com Baron Dupuytren, em 1819, Maisonneuve, em 1840, e Tillaux, em 1872, que tentaram identificar e esclarecer os diferentes tipos de traumatismo.

Somente em 1922, porém, que Ashhurst e Bromer conseguiram dar luz à complexidade existente na anatomia e mecanismo das fraturas, propondo uma classificação que foi um notável avanço para o entendimento dessas fraturas, se bem que não tivessem dado ênfase às lesões ligamentares e propusessem somente forças unidirecionais na gênese das lesões. Apesar do valor, esse trabalho foi omitido em vários trabalhos posteriores que apresentavam tratamentos e complicações das fraturas classificadas de modo anômico (uni, bi e trimaleolar), gerando confusões e pouco contribuindo.

Foi, porém, Lauge Hansen quem, com uma série de trabalhos experimentais com observação clínica e radiológica, permitiu desvendar a complexidade das lesões osteoligamentares do tornozelo. Esta classificação é hoje adotada e aceita, se bem que fosse negligenciada em trabalhos posteriores.

A avaliação dos resultados com correlação clínico-radiológica teve em Kristensen o maior contribuidor. Seu critério foi

posteriormente modificado por Joy e cols., que estabeleceram de modo definitivo um critério preciso para avaliação radiológica, com bases clínicas.

O tratamento nas décadas passadas também era muito controvertido. A adesão a tratamentos cirúrgicos propostos por Lane e Lambotte, no princípio do século, tem sido gradativamente intensificado, embora haja fervorosos adeptos do tratamento incruento.

Novas informações sobre a articulação do tornozelo têm sido introduzidas, principalmente no campo da biomecânica. Em 1973, Sammarco e Burstein, em trabalho com estudo cinemático do tornozelo, demonstraram, através de incidências radiológicas e cálculos matemáticos, a biomecânica dessa articulação. Nestes trabalhos, além de contribuições anatômicas, eles definem os padrões de normalidade e anormalidade da biomecânica do tornozelo.

Verifica-se, assim, uma procura incessante em aumentar o conhecimento e aprimorar o tratamento dessas fraturas e, com a introdução de novas técnicas cirúrgicas e novos tipos de materiais, a procura de novos meios de avaliação dos resultados e os avanços no campo da biomecânica.

Visto que os mecanismos que levam às fraturas de tornozelo parece, as vezes, um pouco obscuro, procuramos fazer uma revisão de literatura, expondo os vários tipos de fratura de tornozelo segundo as classificações clássicas anatômicas e as classificações genéticas.

MECANISMO

Se o mecanismo das fraturas de tornozelo parece as vezes obscuro, deve-se ao fato que vários autores definem o mesmo movimento com terminações diferentes.

O pé efetua movimentos de rotação interna e externa ao redor de dois eixos perpendiculares entre si: um vertical, prolongando o eixo da perna e outro horizontal e anteroposterior.

Deve-se entretanto definir-se os seguintes movimentos, para posterior entendimento dos mecanismos de fraturas de tornozelo:

- 1º - Supinação: movimento pelo qual a planta do pé volta-se ("olha") para dentro.
- 2º - Pronação: movimento pelo qual a planta do pé volta-se ("olha") para fora.
- 3º - Adução: movimento que leva a ponta do pé para dentro do eixo médio do corpo.
- 4º - Abdução: movimento que leva a ponta do pé para fora do eixo médio do corpo.

Tais movimentos têm por assento a subastragalina e a mediotarsiana.

As fraturas dos maléolos se produzem por ocasião de um movimento forçado de torção externa (abdução - pronação) ou de torção interna (adução - supinação)

Serão descritos agora os principais mecanismos de fraturas de tornozelo, expondo seus diversos graus de lesões, além de representação esquemática das mesmas.

I - Fratura por abdução - pronação.

Um pouco esquematicamente se pode distinguir as fraturas resultantes de uma pronação pura das resultantes de uma abdução pura.

A) Pronação pura: O astrágalo gira ao redor de seu eixo horizontal anteroposterior. O ligamento lateral interno arranca o maléolo homônimo. Se o traumatismo continua, o astrágalo acaba por fraturar o maléolo externo por choque direto de dentro para fora (fratura por pronação de Boehler e de Hanser; abdução-fratura-deslocação de Watson Jones).

Se produzem três classes de lesões de gravidade crescente. Algumas roturas ligamentares são equivalentes às fraturas.

Para melhor entendimento das fraturas por pronação pura, esquematizou-se os três graus (classes) de lesões. (Figs. 1, 2 e 3)

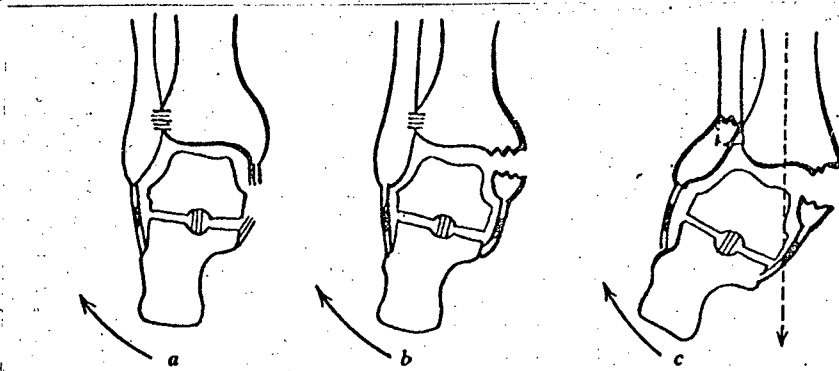


Fig. 1.

— Primeiro Grau: Fratura de um só maléolo ou de seu equivalente.

a. Excepcionalmente, se produz uma rotura do ligamento lateral interno: bocelamento tibiotarsiano interno.

b. O ligamento lateral interno exerce sobre seu maléolo uma brusca tração dirigida para baixo e para fora, provocando uma lesão por arrancamento e flexão: fratura do maléolo interno em traço horizontal.

— Segundo Grau: Fratura bimaléolar baixa sem diastase.

c. Continua o traumatismo; o astrágalo gira para fora com tanto mais força quanto mais para sua parte interna cavalga a linha de gravidade. O astrágalo lesiona o maléolo fibular por pressão direta e flexão (fratura horizontal).

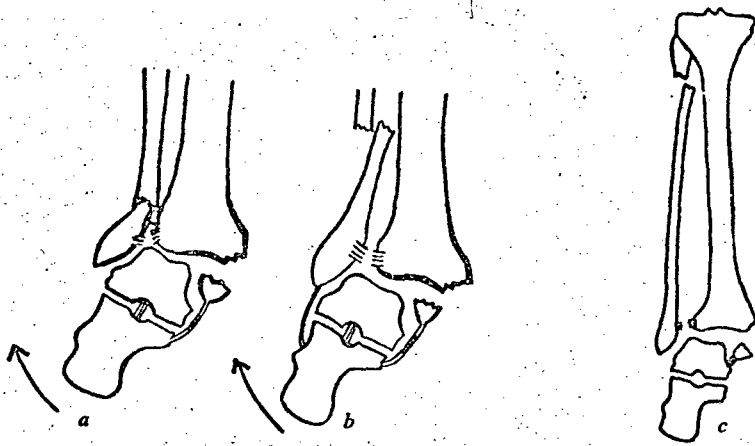


Fig. 2.

— Terceiro Grau: Fraturas bimaléolares com diastase tibiofibular inferior.

a. Fratura de Dupuytren baixa - a fíbula se fratura em sua porção tibiofibular. A diastese é frequente, po-

rêm não constante. A fratura do maléolo interno geralmente é transversal. As vezes se observa seu equivalente, ou seja, a rotura do ligamento lateral interno.

- b. Fratura de Dupuytran alta - a linha de fratura tibular está de 7 a 8 cm por cima da epífise. Ocorre diastase constante.
- c. Fratura de Maisonneuve - a linha de fratura da fíbula se situa ao nível do seu terço superior. Ocorre diastase constante.

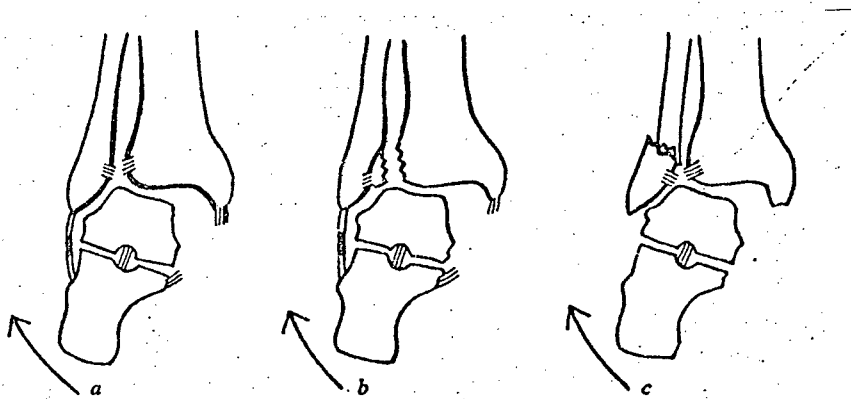


Fig. 3.

— Terceiro Grau (continuação): Lesões equivalentes às fraturas bimaléolares com diastase.

- a. Rotura do ligamento lateral interno e dos ligamentos tibiofibulares inferiores: diastase pura com subluxação do pé para fora (excepcional)

- b. Rotura do ligamento lateral interno com fratura da su perfície fibular da tíbia: diastase e deslocamento em valgus.
- c. Fratura do maléolo externo com rotura dos ligamentos tibiofibulares inferiores: diastase e valgus.

B) Abdução Pura: O astrágalo gira para fora ao redor de seu eixo vertical (fratura por abdução de Bochler e de Hanser, por rotação externa de Watson - Jones, por divulsão de Maison neuve).

Estando fixada a perna, a ponta do pé é levada violentamente para fora. O astrágalo tende a colocar-se atravessado, provocando uma fratura por distorção de traço espiral. É o tipo das fraturas dos esquiadores. Segundo Watson-Jones; se pode descrever três tipos de lesões de gravidade crescentes (Figs. 4 e 5)

Em realidade, ambos mecanismos se combinam amiúde para realizar uma fratura isolada do maléolo externo ou uma fratura de Dupuytren baixa, com fratura marginal posterior ou sem ela.

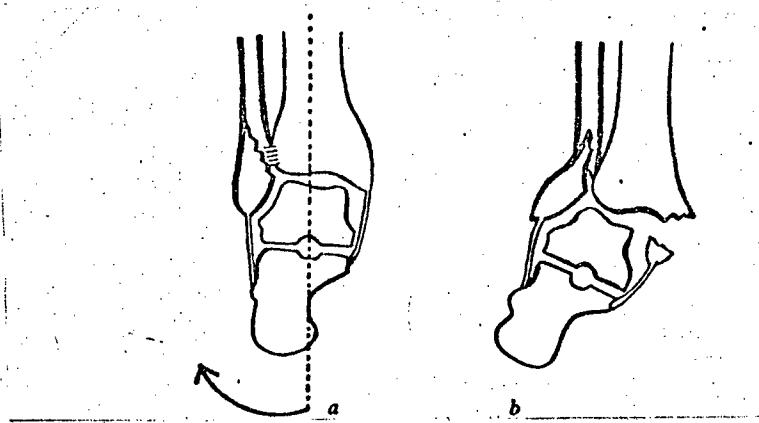


Fig. 4.

— Primeiro Grau: Fratura espiral do maléolo externo

a. O astrágalo tende a colocar-se horizontal. Sua Superfície externa se apoia na borda anterior do maléolo externo e da fratura seguindo uma linha espiral.

— Segundo Grau: Fratura bimaléolar por torção com linha de fratura fibular em espiral.

b. Se a rotação do astrágalo (ao redor de seu eixo vertical) continua, a superfície interna deste osso se apoia sobre a borda posterior do maléolo tibial e da fratura.

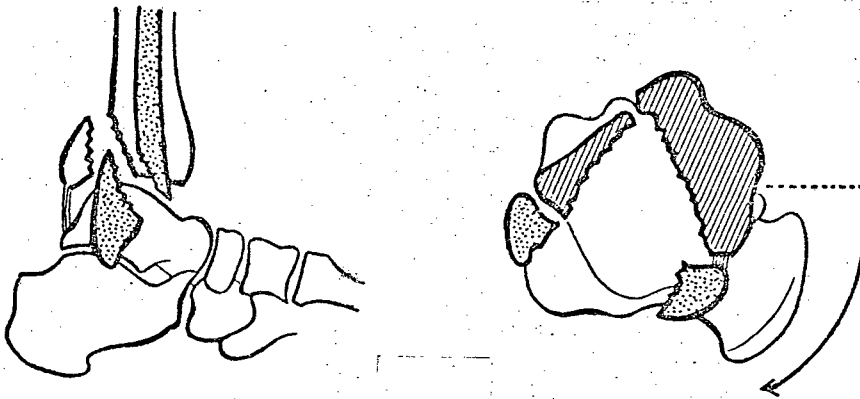


Fig. 5.

— Terceiro Grau: Fratura espiral da fíbula com fragmento marginal posterior.

Se o traumatismo continua e resiste o maléolo interno, o astrágalo faz saltar a margem posterior da tíbia.

II - Fratura por adução - supinação.

A ponta do pé gira bruscamente para dentro, ao redor de seu eixo vertical (adução). A planta roda sobre o eixo horizon

tal, voltando-se para dentro (Supinação). Um destes movimentos predomina habitualmente.

A) Predomínio da Supinação (Fig. 6)

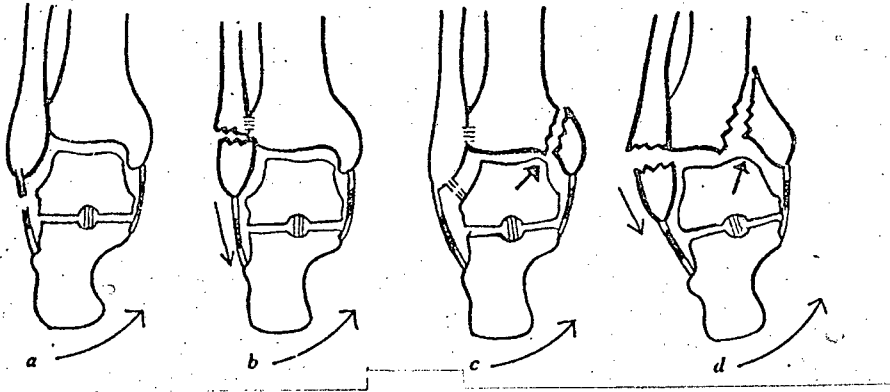


Fig. 6.

— Primeiro Grau: Fratura de um sô malêolo ou de seu equivalenta.

a. Rotura do ligamento lateral externo

b. Arrancamento do malêolo externo pelo seu ligamento lateral: fratura do malêolo externo por flexão; linha de fratura horizontal.

c. O astrágalo se apoia sobre o malêolo interno e a fratura segue uma linha quase vertical: fratura do malêolo interno.

— Segundo Grau: Fratura bimaléolar por supinação.

d. Se o traumatismo persiste, haverá uma fratura bimaléolar. O malêolo interno se fratura pelo choque do astrála.

galo. O ligamento lateral externo, distendido ao máximo, fratura o maléolo fibular por flexão sobre a tibia.

B) Predomínio da adução (Fig. 7)

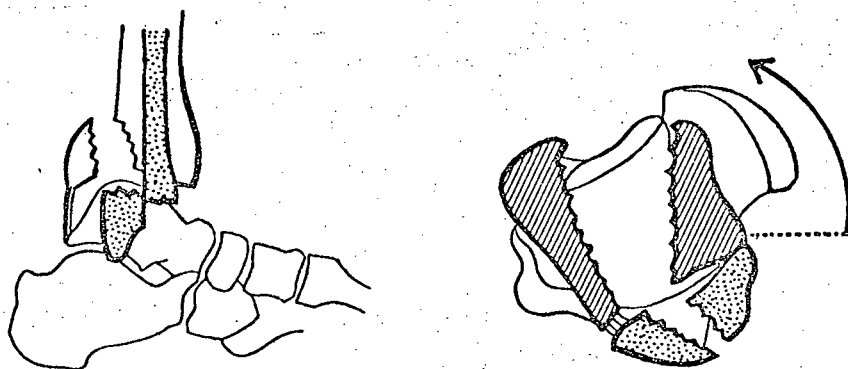


Fig. 7.

A perna estando imobilizada, o pé gira bruscamente para dentro ao redor do eixo vertical. Ao fazer pressão sobre a superfície anterior do maléolo interno, o astrágalo é colocado para trás. Se ocorrer fratura, compreenderá também fratura da margem posterior da tibia. O astrágalo luxa-se para trás com o fragmento tibial e o fragmento fibular: fratura bimalleolar por adução com fragmento marginal posterior.

III - Traumatismo vertical de cima para baixo.

A imbricação das trabéculas confere ao astrágalo uma solidez particular. Em um choque vertical de cima para baixo (caída de um lugar elevado, explosão de minas terrestres), o

astrágalo faz pressão sobre o teto da articulação tibiotalar. A posição do pé no momento do traumatismo determina a variedade da fratura. (Figs. 8 e 9)

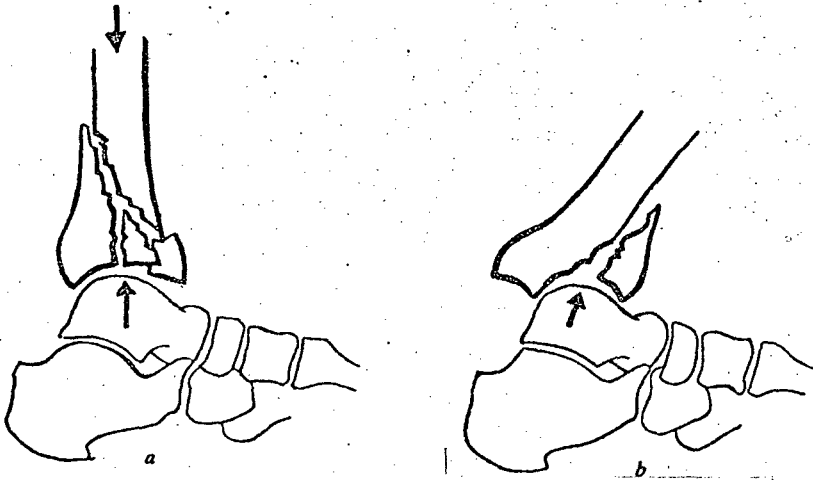


Fig. 8.

- a. Estalido do pilão tibial: Em uma queda sobre o pé em sentido vertical, o pilão tibial pode estalar, o astrágalo se situa para cima entre os fragmentos.
- b. Fratura marginal anterior: Se no momento do traumatismo o pé está em flexão dorsal, o astrágalo lesiona a margem tibial anterior. O astrágalo e o fragmento marginal se luxam para frente. Esta é uma lesão rara, sendo necessária uma violência considerável para que se produza.

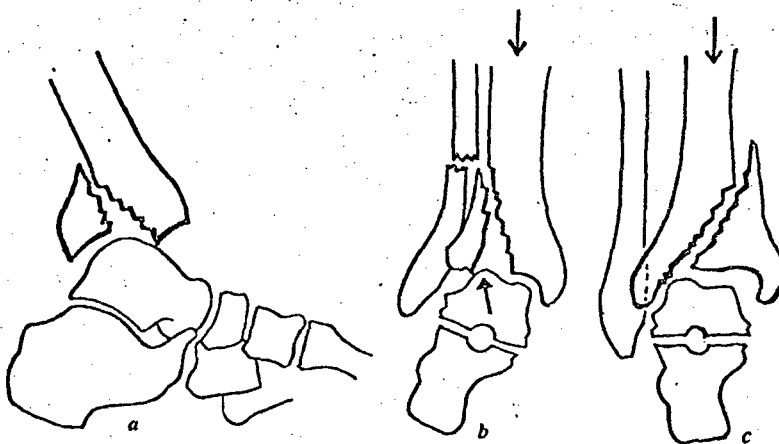


Fig. 9.

- a. Fratura marginal posterior: Se o pé está em flexão plantar no momento do traumatismo, é a margem posterior que faz saltar o astrágalo. Quando os maléolos estão intáctos, o astrágalo não pode luxar-se para trás, sendo que esta lesão só se produz se os maléolos se fraturam ao mesmo tempo. O fragmento marginal posterior é muito mais considerável do que os observados nas fraturas por torção (figs. 5 e 7). Esta fratura é frequente e para produzir-se não exige mais que um traumatismo relativamente moderado.
- b. Fratura da cunha externa: é o resultado de uma queda vertical sobre o pé desviado em valgus.
- c. Fratura da cunha interna: queda vertical sobre o pé desviado em varo.

Comentários e Conclusões

O estudo dos vários mecanismos que levam às fraturas de tornozelo vem merecendo a atenção de vários orto-traumatólogos nos últimos anos.

Após a revisão de algumas literaturas, tem-se observado que dependendo da genética das fraturas, ter-se-a melhores resultados com tratamento conservador ou cirúrgico. É o caso do estudo de 30 pacientes, portadores de fratura de tornozelo, tratados por método conservador e cirúrgico, de julho de 1976 e setembro de 1977, no Hospital João XXIII de Belo Horizonte, onde do ponto de vista genético de classificação das fraturas, o grupo supinação-adução foi o que mais permitiu

tratamento conservador (75% dos casos). O grupo pronação-abdução foi o que mais solicitou tratamento cirúrgico.

Esperamos que esta revisão de literatura sobre os mecanismos que levam às fraturas de tornozelo venham esclarecer as dúvidas acerca deste assunto e que contribuam na prática médica diária.

FONTES CONSULTADAS

1. ALVES, M. P. Lesões ligamentares e tratamento das fraturas luxações do tornozelo. Revista Brasileira de Ortopedia. 10: 453 - 475, Set. 1975.
2. ASHHURST, A. P. C. & BROMER, R. S. Classification and mechanism of fractures of the leg bones involving the ankle. Arch. Surg. 4: 51 - 129, 1922.
3. BRODIE, I. A. D. & DENHAM, R. A. The treatment of unstable ankle fractures. J. Bone Joint Surg. 56: 256 - 262 , 1974.
4. JOY, G. et alii. Precise evaluation of the reduction of severe ankle fractures. J. Bone Joint Surg. 56: 979 - 993, 1974.
5. LELIÈVRE, J. Patologia del pie. 3. ed. Barcelona, Toray - Masson, 1976. 851 p., p. 284 - 289.
6. PIRES, P.R. Critério biomecânico de avaliação do tratamento das fraturas do tornozelo. Revista Brasileira de Ortopedia. 14: 130 - 138, Set. 1979.
7. ROCKWOOD & GREEN. Fractures. Philadelphia - Toronto, J. B. Lippincott Co., Vol. II, 1975, p. 1361 - 1369.

8. SAMMARCO, G. J. et alii. Biomechanics of the ankle. A Kinematic study. Orthop. Clin. North America, 4: 75 - 96, 1973.
9. WATSON, J. Fractures and Joint injuries. Edited by J. N. Wilson, Churchill Livingstone. Edinburgh - London^o - New York. Vol. II, 1976, p. 1091 - 1156.

**TCC
UFSC
CM
0114**

Ex.1

N.Cham. TCC UFSC CM 0114

Autor: Kechele, Paulo Rob

Titulo: Fraturas de tornozelo : mecanis



972807503

Ac. 253308

Ex.1 UFSC BSCCSM